

(11)特許出願公開番号

特開2000-237451

(P2000-237451A)

(43)公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 9/22	H 2 C 0 0 1
G 0 9 B 9/05			A
			P
		G 0 9 B 9/05	F

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 11 頁)

(21)出願番号	特願平11-37439	(71)出願人	000132840 株式会社タイトー 東京都千代田区平河町 2 丁目 5 番 3 号 タ イトービルディング
(22)出願日	平成11年 2 月 16 日(1999. 2. 16)	(72)発明者	酒匂 弘幸 東京都千代田区平河町 2 丁目 5 番 3 号 タ イトービルディング 株式会社タイトー内
		(72)発明者	石井 嘉明 東京都千代田区平河町 2 丁目 5 番 3 号 タ イトービルディング 株式会社タイトー内
		(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外 5 名)

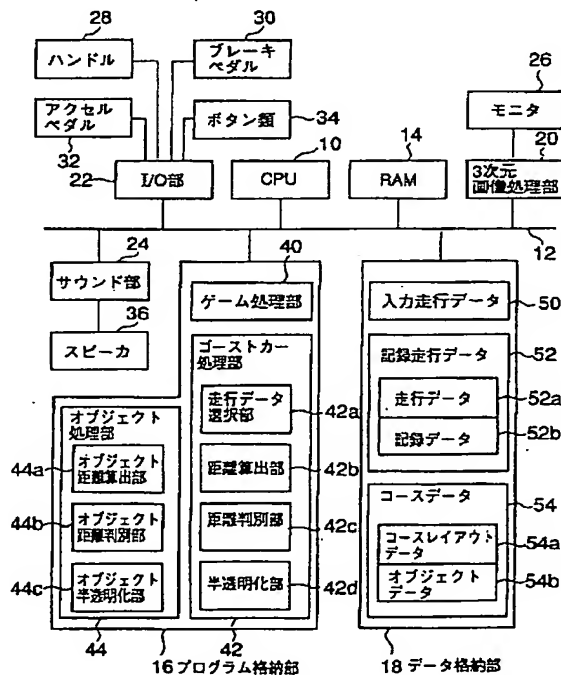
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 課題解決型乗り物ゲーム装置

(57) 【要約】

【課題】3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中でプレイヤーがプレー状況を容易に把握できるようにする。

【解決手段】操作系からの入力データに応じてプレイヤーカーをシミュレーション画像中で走行させるゲーム処理部４０と、記録走行データ５２に基づいて、プレイヤーカーと共にゴーストカーをシミュレーション画像中で走行させるゴーストカー処理部４２と、プレイヤーカーとゴーストカーとの３次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する距離算出部４２ｂと、距離算出部４２ｂによって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別する距離判別部４２ｃと、距離判別部４２ｃによって所定値以下と判別された場合に、ゴーストカーをシミュレーション画像中で半透明化させる半透明化部４２ｄとを有して構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中で乗り物オブジェクトを走行させる課題解決型乗り物ゲーム装置において、

操作系からの入力データに応じて第 1 の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるゲーム処理手段と、

予め用意されている走行データに基づいて、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトと共に第 2 の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるゴーストカー処理手段と、

前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトと前記ゴーストカー処理手段によって走行される前記第 2 の乗り物オブジェクトとの前記 3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する距離算出手段と、

前記距離算出手段によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別する距離判別手段と、

前記距離判別手段によって所定値以下と判別された場合に、前記ゴーストカー処理手段によって走行される前記第 2 の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で半透明化させる半透明化手段とを有することを特徴とする課題解決型乗り物ゲーム装置。

【請求項 2】 前記距離判別手段は、前記第 1 の乗り物オブジェクトと前記第 2 の乗り物オブジェクトとの距離を複数段階で判別し、

前記半透明化手段は、前記距離判別手段によって判別された距離の段階に応じて前記第 2 の乗り物オブジェクトを半透明化することを特徴とする請求項 1 記載の課題解決型乗り物ゲーム装置。

【請求項 3】 前記ゲーム処理手段が第 1 の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるために用いた一連の入力データを複数分記録するデータ記録手段と、

前記データ記録手段によって記録された複数分の一連の入力データから、前記第 2 の乗り物オブジェクトを表示させるための走行データとして一連の入力データを選択する走行データ選択手段を有し、

前記ゴーストカー処理手段は、前記走行データ選択手段によって選択された一連の入力データを走行データとして前記第 2 の乗り物オブジェクトを走行させることを特徴とする請求項 1 記載の課題解決型乗り物ゲーム装置。

【請求項 4】 前記 3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像は、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトからの視界を表すものであって、

前記距離判別手段は、前記第 1 の乗り物オブジェクトからの視界方向に応じて、前記第 1 の乗り物オブジェクトと前記第 2 の乗り物オブジェクトとの距離を判別するこ

とを特徴とする請求項 1 記載の課題解決型乗り物ゲーム装置。

【請求項 5】 前記 3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像は、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトの運転席からの視界を表す第 1 モードと、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトが含まれる視界を表す第 2 のモードが切り換え可能であって、前記距離判別手段は、前記第 1 モードと前記第 2 モードの何れによるシミュレーション画像中に前記第 2 の乗り物オブジェクトがあるかに応じて、前記第 1 の乗り物オブジェクトと前記第 2 の乗り物オブジェクトとの距離を判別することを特徴とする請求項 1 記載の課題解決型乗り物ゲーム装置。

【請求項 6】 前記ゲーム処理手段による前記第 1 の乗り物オブジェクトの走行に伴って、前記第 1 の乗り物オブジェクトの走行方向に設けられた位置固定オブジェクトをシミュレーション画像中で変化させるオブジェクト処理手段と、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトと前記オブジェクト処理手段によって変化される前記位置固定オブジェクトとの前記 3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する距離算出手段と、

前記距離算出手段によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別する距離判別手段と、

前記距離判別手段によって所定値以下と判別された場合に、前記オブジェクト処理手段によって変化される前記位置固定オブジェクトをシミュレーション画像中で半透明化させる半透明化手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の課題解決型乗り物ゲーム装置。

【請求項 7】 3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中で乗り物オブジェクトを走行させる課題解決型乗り物ゲーム装置において、

操作系からの入力データに応じて乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるゲーム処理手段と、

前記ゲーム処理手段による前記第 1 の乗り物オブジェクトの走行に伴って、前記第 1 の乗り物オブジェクトの走行方向に設けられた位置固定オブジェクトをシミュレーション画像中で変化させるオブジェクト処理手段と、

前記ゲーム処理手段によって走行される前記第 1 の乗り物オブジェクトと前記オブジェクト処理手段によって変化される前記位置固定オブジェクトとの前記 3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する距離算出手段と、

前記距離算出手段によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別する距離判別手段と、

前記距離判別手段によって所定値以下と判別された場合

10

20

30

40

50

に、前記オブジェクト処理手段によって変化される前記位置固定オブジェクトをシミュレーション画像中で半透明化させる半透明化手段とを有することを特徴とする課題解決型乗り物ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、課題解決型乗り物ゲーム装置に関し、特にカーレースゲームに適したゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ゲームセンター等に設置されているアーケード型ゲームとして、種々の課題解決型乗り物ゲーム装置が提供されている。このような課題解決型乗り物ゲーム装置としては、例えば、一定の時間内に所定の周回を達成することで遊技時間の追加や、任意に指定する名前と走行記録とを登録しておく権利等が得られるカーレースゲームなどがある。

【0003】カーレースゲームでは、ハンドル、アクセル、ブレーキなどの操作に伴って入力されるデータに応じて、3次元バーチャルフィールド中において表示される自車のイメージ（プレイヤーズカー）をコース上で走行させることができる。3次元バーチャルフィールド内にはプレイヤーズカーだけでなく、他のプレイヤーの操作に伴って入力されたデータに応じて制御される他車を同時に走行させることで、他車と競走しているという感覚が得られるようにしてプレイヤーの興味を高めている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、カーレースゲームを提供する課題解決型乗り物ゲーム装置では、走行車両のイメージや走行コース、あるいはコース周辺に設けられている建築物や木などのオブジェクトを、現実において見えるのと同じように、すなわち全てのものが実体を持つように表現していた。

【0005】このため、プレイヤーズカーからの視界による3次元バーチャルフィールドを構成する場合、他車や各種オブジェクトによって視界が妨げられて表現されてしまうことがある。カーレースゲームでは、自車の周辺の状況や、走行方向の様子（コースのカーブの度合）などをより早く獲得し、それに対応した操作を適時に行なうことによって好成績の取得（短時間での走行）が可能となるので、視界が妨げられたように表現されてしまうとプレイヤーが思った通りに操作することができず興味がそがれてしまうことがあった。

【0006】この本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、プレイヤーがプレー状況を容易に把握できる課題解決型乗り物ゲーム装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するた

め、本発明は、3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中で乗り物オブジェクトを走行させる課題解決型乗り物ゲーム装置において、操作系からの入力データに応じて第1の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるゲーム処理手段と、予め用意されている走行データに基づいて、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第1の乗り物オブジェクトと共に第2の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるゴーストカー処理手段と、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第1の乗り物オブジェクトと前記ゴーストカー処理手段によって走行される前記第2の乗り物オブジェクトとの前記3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する距離算出手段と、前記距離算出手段によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別する距離判別手段と、前記距離判別手段によって所定値以下と判別された場合に、前記ゴーストカー処理手段によって走行される前記第2の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で半透明化させる半透明化手段とを有する課題解決型乗り物ゲーム装置を提供する。

【0008】このような構成によれば、プレイヤーの操作によって3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中で走行される第1の乗り物オブジェクトの位置が、第2の乗り物オブジェクトと所定値以下の距離まで近づいた場合には、第2の乗り物オブジェクトがシミュレーション画像中で半透明化されるため、第1の乗り物オブジェクトからの視界が第2の乗り物オブジェクトによって妨げられない。

【0009】また、前記距離判別手段は、前記第1の乗り物オブジェクトと前記第2の乗り物オブジェクトとの距離を複数段階で判別し、前記半透明化手段は、前記距離判別手段によって判別された距離の段階に応じて前記第2の乗り物オブジェクトを半透明化することで、第1の乗り物オブジェクトと第2の乗り物オブジェクトとの距離が近づくに従って、次第に第2の乗り物オブジェクトが半透明化される。

【0010】また、前記ゲーム処理手段が第1の乗り物オブジェクトをシミュレーション画像中で走行させるために用いた一連の入力データを複数分記録するデータ記録手段と、前記データ記録手段によって記録された複数分の一連の入力データから、前記第2の乗り物オブジェクトを表示させるための走行データとして一連の入力データを選択する走行データ選択手段を有し、前記ゴーストカー処理手段は、前記走行データ選択手段によって選択された一連の入力データを走行データとして前記第2の乗り物オブジェクトを走行させることで、不特定多数の他のプレイヤーの操作に伴って入力されたデータに応じて制御される他車を同時に走行させることができ、他車と競走しているという感覚が得られるようにしてプレイヤーの興味を高め、かつ走行操作の妨げとなることが

ない。

【0011】また、前記3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像は、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第1の乗り物オブジェクトからの視界を表すものであって、前記距離判別手段は、前記第1の乗り物オブジェクトからの視界方向に応じて、前記第1の乗り物オブジェクトと前記第2の乗り物オブジェクトとの距離を判別することにより、例えば前後左右の視界方向のそれぞれについてシミュレーション画像を表示させる場合に、各視界方向での第2の乗り物オブジェクトとの距離に応じて第2の乗り物オブジェクトが半透明化されるため、何れの視界方向であっても第2の乗り物オブジェクトにより視界が妨げられることがない。

【0012】また、前記3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像は、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第1の乗り物オブジェクトの運転席からの視界を表す第1モードと、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第1の乗り物オブジェクトが含まれる視界を表す第2のモードが切り換え可能であって、前記距離判別手段は、前記第1モードと前記第2モードの何れによるシミュレーション画像中に前記第2の乗り物オブジェクトがあるかに応じて、前記第1の乗り物オブジェクトと前記第2の乗り物オブジェクトとの距離を算出することにより、3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像が表す視界に応じて第2の乗り物オブジェクトに対する半透明化が行われるので、第1モードと第2のモードの何れの場合でも適切に第2の乗り物オブジェクトにより視界が妨げられることがないように半透明化が行われる。

【0013】また、前記ゲーム処理手段による前記第1の乗り物オブジェクトの走行に伴って、前記第1の乗り物オブジェクトの走行方向に設けられた位置固定オブジェクトをシミュレーション画像中で変化させるオブジェクト処理手段と、前記ゲーム処理手段によって走行される前記第1の乗り物オブジェクトと前記オブジェクト処理手段によって変化される前記位置固定オブジェクトとの前記3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する距離算出手段と、前記距離算出手段によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別する距離判別手段と、前記距離判別手段によって所定値以下と判別された場合に、前記オブジェクト処理手段によって変化される前記位置固定オブジェクトをシミュレーション画像中で半透明化させる半透明化手段とを有することにより、第2の乗り物オブジェクトだけでなく固定位置オブジェクト、例えば第1の乗り物オブジェクトが走行するコースの周辺に設けられた建築物や木などの自然物が半透明化されるため、走行方向の視界が固定位置オブジェクトによって妨げられないため、コースの様子をより早く把握することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0015】図1は本実施形態に係わる課題解決型乗り物ゲーム装置をカーレースゲームに適用した場合の外観構成を示す図である。課題解決型乗り物ゲーム装置には、自動車を運転する操作が行われる運転席1が設けられており、図1に示す例では2人のプレーヤが同時にカーレースゲームを楽しめるように2つの運転席1が設けられている。

【0016】運転席1には、プレーヤが座るシート2、自動車の進行方向を制御するためのハンドル3、自動車を加速させるためのアクセルペダル4、自動車を制動するためのブレーキペダル5、シフトを切り替えるためのシフトレバー6の他、課題解決型乗り物ゲーム装置に対して各種の指示を入力するためのボタンが設けられたボタンパネル7が設けられている。また、シート2にプレーヤが座った時に自動車のフロントガラスとなる位置にアップライト式に配置されたモニタ8が設けられている。

【0017】モニタ8には、自動車のフロントガラスから見た3次元バーチャルフィールドのシミュレーション風景(画像)が表示されるようになっていて、これにより、プレーヤは、運転席1のシート2に着座して、ハンドル3、アクセル4、ブレーキ4、シフトレバー6などの操作を行なうことによって、3次元バーチャルフィールド中において表示される自車のイメージ(プレーヤズカー)をコース上で走行させることができる。

【0018】図2は本実施形態における課題解決型乗り物ゲーム装置のシステム構成を示すブロック図である。本装置は、各種記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、このプログラムによって動作が制御されるコンピュータの機能が搭載されて実現される。

【0019】図1に示すように、本実施形態における課題解決型乗り物ゲーム装置は、CPU10にバス12を介して、RAM14、プログラム格納部16、データ格納部18、3次元画像処理部20、I/O部22、及びサウンド部24が接続されている。また、3次元画像処理部20にはモニタ26(モニタ8)が接続され、I/O部22には各種操作系を構成するハンドル28、ブレーキペダル30、アクセルペダル32、ボタン類34、シフトレバー(図示せず)等が接続され、サウンド部24にはスピーカ36が接続されている。

【0020】CPU10は、プログラム格納部16に格納された各機能部に対応するプログラムをRAM14に読み込んで実行することにより各機能を実現させる。また、各機能は、データ格納部18に格納された各種データを必要に応じて使用することで実現される。

【0021】3次元画像処理部20は、プログラム格納部16に格納されたプログラムがCPU10によって実行されるのに伴って変化する3次元バーチャルフィール

ドのシミュレーション画像において表示すべきオブジェクトの表示データをもとに、モニタ 26 においてオブジェクトを表示させる。3次元画像処理部 20 は、オブジェクトの表示データに付加された透過パラメータの値に応じて、該当するオブジェクトが透過しているように表示させる機能を有している。

【0022】サウンド部 24 は、プログラム格納部 16 に格納されたプログラムが CPU 10 によって実行されるのに伴って変化する音声データをもとにスピーカ 36 から音声を出力させる。

【0023】なお、プログラム格納部 16 には、ゲーム処理部 40、ゴーストカー処理部 42、及びオブジェクト処理部 44 が設けられている。

【0024】ゲーム処理部 40 は、I/O 部 22 を介して入力される操作系（ハンドル 28、ブレーキペダル 30、アクセルペダル 32、シフトレバー 6 等）からの入力データに応じて、プレイヤーによって操作される自車を表すプレイヤーズカー（第 1 の乗り物オブジェクト）をシミュレーション画像中で走行させる処理を実行する。

【0025】ゴーストカー処理部 42 は、データ格納部 18 に格納された予め用意されている走行データに基づいて、ゲーム処理部 40 によって走行されるプレイヤーズカーと共に他車を表すゴーストカー（第 2 の乗り物オブジェクト）をシミュレーション画像中で走行させる処理を実行する。ゴーストカー処理部 42 には、走行データ選択部 42a、距離算出部 42b、距離判別部 42c、半透明化部 42d の機能が含まれている。走行データ選択部 42a は、データ格納部 18 に記録走行データ 52（後述する）として格納されている複数分の一連の入力データから、ゴーストカーを表示させるための走行データとして一連の入力データを選択する処理を実行する。距離算出部 42b は、ゲーム処理部 40 によって走行されるプレイヤーズカーとゴーストカーとの 3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する処理を実行する。距離判別部 42c は、距離算出部 42b によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別するもので、プレイヤーズカーとゴーストカーとの距離を複数段階で判別することができる。半透明化部 42d は、距離判別部 42c によってプレイヤーズカーとゴーストカーとの距離が所定値以下と判別された場合に、ゴーストカーをシミュレーション画像中で半透明化させるために、ゴーストカーを表示させるための表示データ（車両データ）に付加される透過パラメータを半透明化を示す値に設定する。また、距離判別部 42c は、シミュレーション画像をプレイヤーズカーの運転席からの視界を表すようにする記第 1 モードと、プレイヤーズカーが含まれる視界を表す第 2 モードの何れによって表示しているかに応じて、プレイヤーズカーとゴーストカーと

の距離を判別することができる。なお、透過パラメータを設定することで 3次元画像処理部 20 によって判別され、表示データに基づくオブジェクトが透過パラメータの値に応じた透過度によって表示される。

【0026】オブジェクト処理部 44 は、ゲーム処理部 40 によるプレイヤーズカーの走行に伴って、プレイヤーズカーの走行方向に設けられた建築物や木などのオブジェクト（位置固定オブジェクト）をシミュレーション画像中で変化させる処理を実行する。オブジェクト処理部 44 には、オブジェクト距離算出部 44a、オブジェクト距離判別部 44b、オブジェクト半透明化部 44c の機能が含まれている。オブジェクト距離算出部 44a は、ゲーム処理部 40 によって走行されるプレイヤーズカーとオブジェクト処理部 44 によって変化されるオブジェクトとの 3次元バーチャルフィールドにおける距離を算出する処理を実行する。オブジェクト距離判別部 44b は、オブジェクト距離算出部 44a によって算出された距離が予め設定された所定値以下であるか否かを判別するもので、プレイヤーズカーとオブジェクトとの距離を複数段階で判別することができる。オブジェクト半透明化部 44c は、オブジェクト距離判別部 44b によってプレイヤーズカーとオブジェクトとの距離が所定値以下と判別された場合に、オブジェクトをシミュレーション画像中で半透明化させるために、オブジェクトを表示させるためのオブジェクトデータに付加される透過パラメータを半透明化を示す値に設定する。なお、透過パラメータを設定することで 3次元画像処理部 20 によって判別され、表示データに基づくオブジェクトが透過パラメータの値に応じた透過度によって表示される。

【0027】また、データ格納部 18 には、入力走行データ 50、記録走行データ 52、コースデータ 54 などが格納される。

【0028】入力走行データ 50 は、I/O 部 22 を介して入力される操作系からの入力データ、すなわちハンドル 28 の操作角度、ブレーキペダル 30 及びアクセルペダル 32 の踏み込み量、シフトレバーの状態などのデータの組であり、これらのデータの組が所定単位時間毎に時系列的に格納されたものである。入力走行データ 50 は、ゲーム処理部 40 によってプレイヤーズカーを表示させるために使用されるもので、プレイヤーズカーを走行させるコースにおける位置（例えば、xyz 座標値で示す）が算出される。

【0029】記録走行データ 52 は、カーレースゲームが終了した後に、所定の条件を満たしている場合に記録されるもので、入力走行データ 50 に該当する走行データ 52a と、同走行データ 52a に付随する記録データ 52b が含まれている。例えば、所定の条件としては、過去にプレーされた中で、決められたコースでの走行を最も短い時間で達成できた場合であるものとする。この場合、プレイヤーに対して入力走行データ 50 を記録し

ておく権利が与えられ、プレーヤーからの指示に応じて記録されるものとする。この際、任意の文字列（イニシャルを表す文字列など）を登録名として入力して、記録データ52bとすることができる。記録データ52bには、登録名以外にも、カーレースゲームを行った際に得られた走行タイムの他、各種のデータを含めることができる。また、記録走行データ52には、複数分の一連の入力走行データ（一連の入力データ）を走行データ52aとして記録しておくことができる。

【0030】コースデータ54は、3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中でプレーヤーズカーやゴーストカーを走行させるコースに関するデータであり、コースレイアウトデータ54a及びオブジェクトデータ54bを含んでいる。コースレイアウトデータ54aは、コースの形状を定義するデータであり、例えばコース中央を示すxyz座標値の系列によって表される。オブジェクトデータ54bは、コースの周辺に設けられた建築物や木などの自然物等を含む各種オブジェクト（位置固定オブジェクト）に関するデータであり、設定位置を示すデータやオブジェクトの形状を表すデータなどを含む。

【0031】次に、本実施形態における課題解決型乗り物ゲーム装置の動作について説明する。

【0032】はじめに、図3に示すフローチャートを参照しながら、カーレースゲーム実行中に3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中にゴーストカーを表示させるゴーストカー処理について説明する。ゴーストカー処理は、例えばタイムアタックモードによるカーレースゲームの際に実行される。タイムアタックモードは、一人のプレーヤーの操作によってプレーヤーズカーを走行させて、予め決められたコースの走行に要する時間を競うもので、その際に、走行データ選択部42aの機能によってデータ格納部18に格納されている複数分の走行データ52aを含む記録走行データ52の中からプレーヤーからの指示に応じて走行データを選択し、この選択した走行データをもとに走行されるゴーストカーを表示させることができる。ゴーストカーを走行させるための走行データ52aは、例えば複数分の走行データ52aのそれぞれに付随する記録データ52b中の登録名（及び走行タイム）の一覧を表示させ、その中からプレーヤーによって任意に選択させるものとする。

【0033】図4には、モニタ26において表示される3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像の一例を示している。図4に示す例では、プレーヤーが操作系の各部を操作することによって走行されるプレーヤーズカーと、登録名の一覧から選択した走行データ52aをもとに走行されるゴーストカーとが、コースデータ54をもとに設定されるコース上に設定されている。なお、図4は、ゲーム処理部40によって走行されるプレーヤーズカーが含まれる視界を表すモード（第2

モード（3人称））によるシミュレーション画像である。また、シミュレーション画面には、記録されている走行タイム、ラップタイム、現在の走行タイムなどのタイム関係の他、コースのレイアウト、現在の3次元バーチャルフィールドにおける走行速度、シフトレバー6の操作によって切り替えられている現在のシフト状態などが表示される。

【0034】プレーヤーズカーは、プレーヤーによって操作系が操作されることによってI/O部22を介して入力される入力データをもとにシミュレーション画像においてコース上で走行される。一方で、ゴーストカーは、記録走行データ52をもとにして、プレーヤーズカーと共にシミュレーション画像においてコース上で表示される。

【0035】この間、ゴーストカー処理部42は、I/O部22を介して入力された走行データと、記録走行データ52の走行データ52aとを取得し（ステップA1）、コース上におけるプレーヤーズカーとゴーストカーのそれぞれの現在位置を算出する（ステップA2）。例えば、コースレイアウトデータ54aによってxyz座標値で表されるコース上での位置を、操作系からの入力データに基づいてxyz座標値によって算出する。

【0036】距離算出部42bは、このプレーヤーズカーとゴーストカーのそれぞれの現在位置をもとに両者の距離を算出する（ステップA3）。ここでの距離は、コースの進行方向での距離であっても良いし、それぞれの設定位置の中心間の距離であっても良い。

【0037】ここで、距離判別部42cは、両者の距離が予め設定されている所定値以下となっているか否かを判別する（ステップA4）。すなわち、プレーヤーズカーとゴーストカーとの距離が十分に近づいた状態となっているか否かを判別する。

【0038】両者の距離が所定値以下でなかった場合、ゴーストカー処理部42は、シミュレーション画像中で実体を持つように透過パラメータの値を設定し、プレーヤーズカーと同様の形態（透過しない形態）によってゴーストカーを表示させる。

【0039】一方、両者の距離が所定値以下であった場合、距離判別部42cは、両者の距離のレベル、すなわちどの程度離れているかを段階的に判別する（ステップA5）。例えば、距離判別部42cは、距離の判別に用いる複数の設定値（しきい値）を予め用意しておき、各設定値とステップA3で求めた距離とを比較することによって、距離のレベル（段階）を判別する。

【0040】半透明化部42dは、距離判別部42cによって判別された距離レベル（段階）に応じて、ゴーストカーの表示データに付加された透過パラメータを設定する（ステップA6）。

【0041】これにより、3次元画像処理部20は、ゴーストカーをシミュレーション画像中に表示させる際

に、透過パラメータが示す値に応じて透過した形態によってモニタ 26 において表示させる。図 4 に示すシミュレーション画像では、プレイヤーズカーがゴーストカーと所定値以下まで近づいたためにゴーストカーが半透明化されて表示されている。

【0042】図 5 には、距離レベルに応じた半透明化の様子を示している。図 5 中 PC はプレイヤーズカーの位置を表し、GC 1~4 は、それぞれゴーストカーの位置を表している。例えば、ゴーストカーの位置が GC 1 であり PC との距離が所定値を越えている場合には実体化して表示されるが、PC との距離が所定値以下の GC 2 の位置となった場合には半透明化して表示される。更に、GC 2 よりも PC に近い GC 3 の位置にある場合には、さらに透明度を上げて半透明化して表示される。

【0043】なお、図 4 に示す 3 次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像は、プレイヤーズカーが含まれる視界を表すモード（第 2 モード（3 人称））によるシミュレーション画像であるが、プレイヤーズカーの運転席からの視界を表すモード（第 1 モード（1 人称））によるシミュレーション画像を表示させることも

【0044】第 1 モードによるシミュレーション画像を表示する場合には、画像中におけるゴーストカーの表示位置も第 2 モードの場合と異なり、プレイヤーズカーからの視界を妨げるようになるゴーストカーの距離も異なってくる。そこで、距離算出部 42b は、シミュレーション画像が第 1 モードと第 2 モードの何れによって表示されているかに応じて、プレイヤーズカーとゴーストカーとの距離を判定するための所定値、あるいは距離レベル（段階）を判別する基準を変更することで、モードに応じた距離の判別を行なうことができる。これにより、第 1 モードと第 2 モードの何れのシミュレーション画像においても、ゴーストカーに対して適度な半透明化を行って、視界が妨げられないようにすることができる。

【0045】また、図 4 に示すシミュレーション画像の例では、視界方向がプレイヤーズカーの走行方向と一致しているが、第 1 モードによってシミュレーション画像を表示させる場合、画像中にプレイヤーズカーの運転席からの前方向以外の視界（後左右など）の画像を表示させることができる。例えば、サイドミラーやルームミラーによって写るプレイヤーズカーの後方の視界を表すシミュレーション画像として表示させることができる。この場合もプレイヤーズカーとゴーストカーとの距離を判別し、その距離に応じて半透明化することができる。例えば、図 5 中に示す GC 4 のような PC との距離が所定値以下の位置にゴーストカーがある場合には、このゴーストカーを半透明化させることで、後方の視界についてもゴーストカーによって妨げられないようにすることもできる。

【0046】なお、プレイヤーズカーの運転席からの前

方向以外の視界では、プレイヤーズカーからの視界を妨げるようになるゴーストカーの距離も異なってくる。そこで、距離算出部 42b は、シミュレーション画像がプレイヤーズカーからの何れの視界方向のものであるかに応じて、プレイヤーズカーとゴーストカーとの距離を判定するための所定値、あるいは距離レベル（段階）を判別する基準を変更することで、視界方向に応じた距離の判別を行なうことができる。これにより、何れの視界方向のシミュレーション画像においても、ゴーストカーに対して適度な半透明化を行って、視界が妨げられないようにすることができる。

【0047】次に、図 6 に示すフローチャートを参照しながら、カーレースゲーム実行中に 3 次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中にオブジェクトを表示させるオブジェクト処理について説明する。

【0048】オブジェクト処理部 44 は、プレイヤーによって操作系が操作されることによって I/O 部 22 を介して入力される入力データを取得し（ステップ B1）、コース上におけるプレイヤーズカーの現在位置を算出する（ステップ B2）。例えば、コースレイアウトデータ 54a によって x y z 座標値で表されるコース上での位置を、操作系からの入力データに基づいて x y z 座標値によって算出する。

【0049】オブジェクト処理部 44 は、プレイヤーズカーの現在位置をもとにもシミュレーション画像中において表示対象とすべきオブジェクトをコースデータ 54 のオブジェクトデータ 54b をもとに判別し（ステップ B3）、該当するオブジェクトのオブジェクトデータを取得する（ステップ B4）。

【0050】オブジェクト距離算出部 44a は、シミュレーション画像中で表示するオブジェクトのコースに対する位置と、プレイヤーズカーの位置との距離を算出する（ステップ B5）。ここでの距離は、コースの進行方向での距離であっても良いし、それぞれの設定位置の中心間の距離であっても良い。

【0051】ここで、オブジェクト距離判別部 44b は、両者の距離が予め設定されている所定値以下となっているか否かを判別する（ステップ B6）。すなわち、プレイヤーズカーとオブジェクトとの距離が十分に近づいた状態となっているか否かを判別する。

【0052】両者の距離が所定値以下でなかった場合、オブジェクト処理部 44 は、シミュレーション画像中で実体を持つように透過パラメータの値を設定し、プレイヤーズカーと同様の形態（透過しない形態）によってオブジェクトを表示させる。

【0053】一方、両者の距離が所定値以下であった場合、オブジェクト距離判別部 44b は、両者の距離のレベル、すなわちどの程度離れているかを段階的に判別する（ステップ B7）。例えば、オブジェクト距離判別部 44b は、距離の判別に用いる複数の設定値（しきい

値)を予め用意しておき、各設定値とステップB5で求めた距離とを比較することによって、距離のレベル(段階)を判別する。

【0054】オブジェクト半透明化部44cは、オブジェクト距離判別部44bによって判別された距離レベル(段階)に応じて、オブジェクトの表示データに付加された透過パラメータを設定する(ステップB8)。

【0055】これにより、3次元画像処理部20は、オブジェクトをシミュレーション画像中に表示させる際に、透過パラメータが示す値に応じて透過した形態によ

ってモニタ26において表示させる。

【0056】図7には、プレイヤーズカーとの距離レベルに応じてオブジェクトが半透明化される様子を示している。図7に示すシミュレーション画像は、プレイヤーズカーが走行する左カーブのコースに沿って、木を表すオブジェクトが設定されている例を示している。

【0057】図7(a)では、オブジェクトとプレイヤーズカーとの距離が所定値を越えているために、オブジェクトが実体を持つように表示されている。さらに、図7(b)に示すように、プレイヤーズカーがコース上で走行され、オブジェクトとプレイヤーズカーとの距離が所定値以下となるとオブジェクトが半透明化されて表示される。これにより、左カーブのコースの先がオブジェクトを通してほぼ確認することができる。更に、プレイヤーズカーがコース上で走行され、オブジェクトとプレイヤーズカーとが近接すると、図7(c)に示すように、より透明度の高い半透明化によりオブジェクトが表示され、コースの先がオブジェクトによって視界を妨げられることなく完全に把握することができる。なお、図7(c)に示すような場合、オブジェクトを完全に透明化するようにしても良い。

【0058】このようにして、プレイヤーの操作に応じて走行が制御されるプレイヤーズカーとの距離に基づいて、ゴーストカーや各種オブジェクトを半透明化することにより、プレイヤーズカーからの視界による3次元バーチャルフィールドを構成する場合に、他車や各種オブジェクトによって視界が妨げられて表現されてしまうことが無くなる。カーレースゲームでは、自車の周辺の状況や、走行方向の様子(コースのカーブの度合)などをより早く獲得し、それに対応した操作を適時に行なうことによって好成績の取得(短時間での走行)が可能となるので、視界が妨げられないことによりプレイヤーが思った通りの操作が可能となり興味がそがれてしまうおそれなくなる。また、ゴーストカーや他のオブジェクトをプレイヤーズカーと近接させなかったり小さくする必要もないために、カーレースゲームを表現するシミュレーション画面の迫力が失われることもない。

【0059】なお、ゴーストカー処理の説明では、シミュレーション画像中に1台のゴーストカーのみが表示された例を示しているが、複数台のゴーストカーを同時に

プレイヤーズカーと共に表示させても良い。この場合、各ゴーストカー毎に半透明化が行われるものとする。

【0060】また、前述した説明では、図1に示すようなゲームセンター等に設置されているアーケード型ゲームの課題解決型乗り物ゲーム装置を対象としているが、家庭用のゲーム装置に対して適用することも可能である。この場合、各種のボタンが設けられたコントローラにより操作系の各部が代替され、モニタ26及びスピーカ36が一般のテレビによって代替されることになる。

【0061】また、上述した実施形態において記載した手法は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えばCD-ROMや半導体メモリなどの記録媒体に書き込んで各種装置に提供することができる。また、通信媒体により伝送して各種装置に提供することも可能である。本装置を実現するコンピュータは、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、または通信媒体を介してプログラムを受信し、このプログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行する。

【0062】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中において、プレイヤーの操作によって走行される1の乗り物オブジェクト(プレイヤーズカー)の位置が、第2の乗り物オブジェクトあるいは位置固定オブジェクトと所定値以下の距離まで近づいた場合には、第2の乗り物オブジェクトあるいは位置固定オブジェクトがシミュレーション画像中で半透明化されるため、第1の乗り物オブジェクトからの視界が他のオブジェクトによって妨げられないため、プレイヤーがプレー状況を容易に把握でき、ゲームに対する興味がそがれてしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係わる課題解決型乗り物ゲーム装置をカーレースゲームに適用した場合の外観構成を示す図。

【図2】本実施形態における課題解決型乗り物ゲーム装置のシステム構成を示すブロック図。

【図3】3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中にゴーストカーを表示させるゴーストカー処理について説明するフローチャート。

【図4】モニタ26において表示される3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像の一例を示す図。

【図5】距離レベルに応じた半透明化の様子を説明するための図。

【図6】3次元バーチャルフィールドを表すシミュレーション画像中にオブジェクトを表示させるオブジェクト処理について説明するフローチャート。

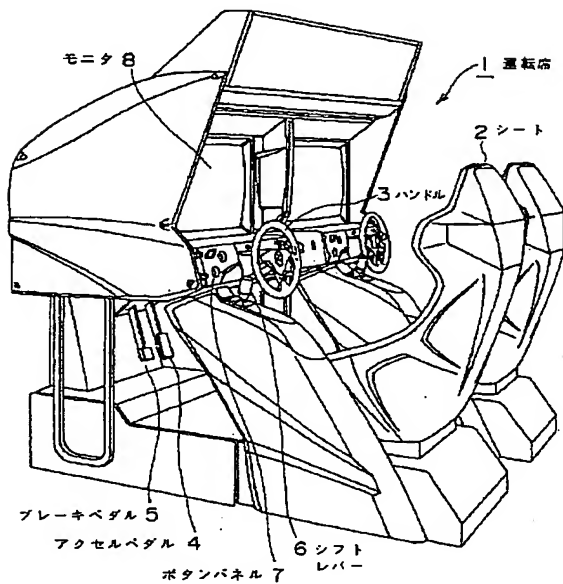
【図7】プレイヤーズカーとの距離レベルに応じてオブ

ジェクトが半透明化される様子を説明するための図。

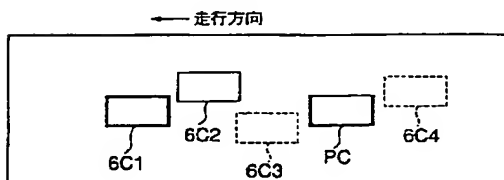
【符号の説明】

- 1…運転席
- 2…シート
- 3, 28…ハンドル
- 4, 32…アクセルペダル
- 5, 30…ブレーキペダル
- 6…シフトレバー
- 7…ボタンパネル
- 8, 26…モニタ
- 10…CPU
- 12…バス
- 14…RAM
- 16…プログラム格納部
- 18…データ格納部
- 20…3次元画像処理部
- 22…I/O部
- 24…サウンド部

【図1】

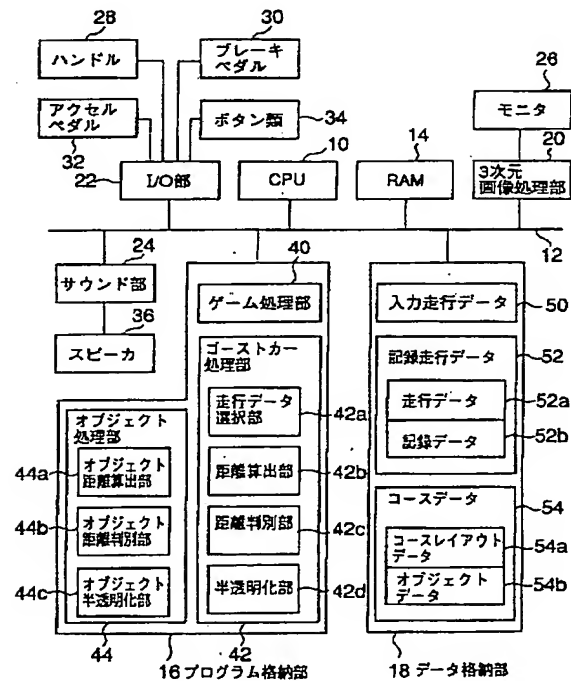


【図5】

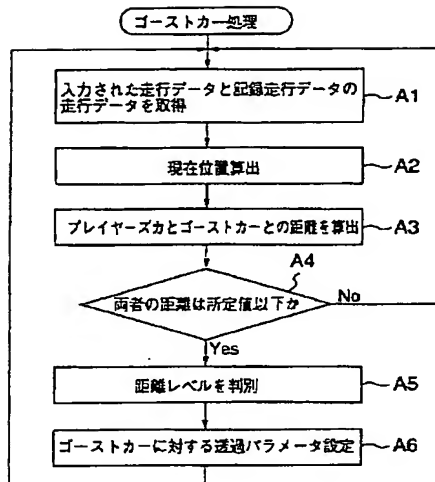


- 36…スピーカ
- 40…ゲーム処理部
- 42…ゴーストカー処理部
- 42a…走行データ選択部
- 42b…距離算出部
- 42c…距離判別部
- 42d…半透明化部
- 44…オブジェクト処理部
- 44a…オブジェクト距離算出部
- 44b…オブジェクト距離判別部
- 44c…オブジェクト半透明化部
- 50…入力走行データ
- 52…記録走行データ
- 52a…走行データ
- 52b…記録データ
- 54…コースデータ
- 54a…コースレイアウトデータ
- 54b…オブジェクトデータ

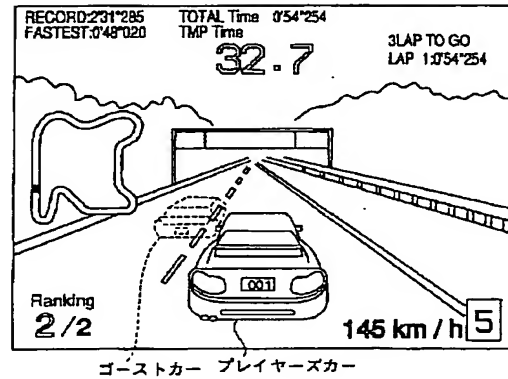
【図2】



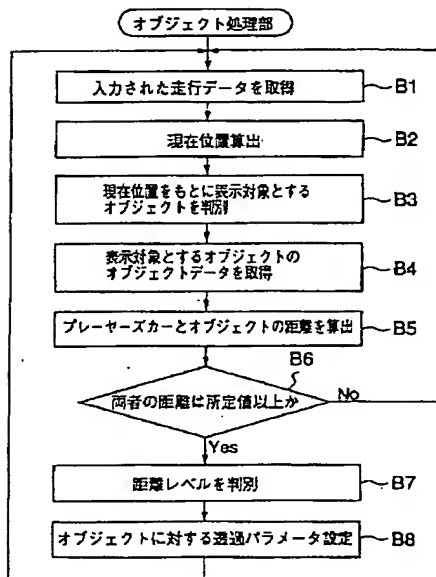
【図 3】



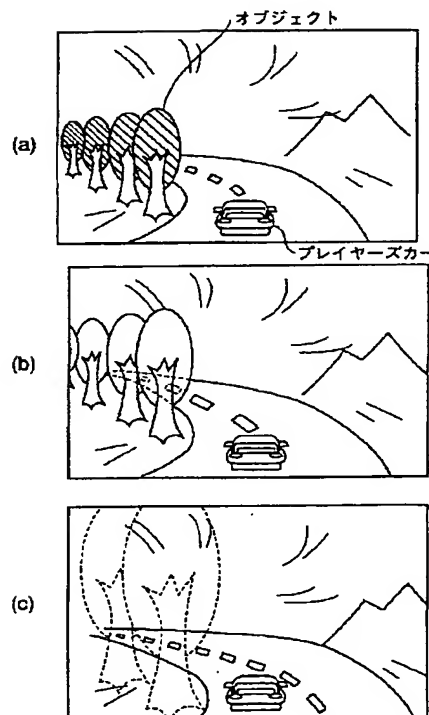
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 大久保 一美
 東京都千代田区平河町2丁目5番3号 タ
 イトビルディング 株式会社タイトー内

Fターム(参考) 2C001 AA00 AA09 BA00 BA01 BA02
BA05 BB00 BB06 BC00 BC10
CA00 CA04 CA05 CB01 CC02
CC08